

# Дизель-генераторная установка

## АД- 60С- Т400\*



Данная ДГУ на базе двигателя TSS Diesel предназначена для выработки электроэнергии в качестве основного источника электропитания (в отдаленных населенных пунктах, на строительных площадках, в вахтовых поселках, на буровых установках и т.д.) и в качестве резервных источника электропитания, где требуется повышенная надежность энергоснабжения (в энергосистемах предприятий, учреждений образования, медицины, в обеспечении функционирования банков, гостиниц, торговых, складских комплексов и т.п.).

Она имеет достаточный ресурс и срок эксплуатации, а бережное отношение нашей компании к своим покупателям в части поддержания невысокой стоимости ДГУ и сервисной поддержке позволяет достичь максимальной эффективности вложенных инвестиций.

Все ДГУ полностью готовы к работе, укомплектованы глушителем, АКБ, залиты маслом и охлаждающей жидкостью и прошли 2-часовую обкатку.

| Основная информация :                        |                                                                           |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Номинальная мощность, кВт/кВА,               | 60/75                                                                     |
| Максимальная мощность, кВт/кВА,              | 66/82,5                                                                   |
| Номинальный ток, А                           | 108                                                                       |
| Род тока                                     | переменный трехфазный                                                     |
| Номинальное напряжение, В                    | 230/400                                                                   |
| Номинальная частота, Гц                      | 50                                                                        |
| Коэффициент мощности (cos f)                 | 0,8                                                                       |
| Частота вращения вала двигателя, об/мин      | 1500                                                                      |
| Расход топлива, (г/кВт*ч) / (кг/час) / (л/ч) | 227/10,2/12                                                               |
| Вместимость топливного бака, л               | 125                                                                       |
| Климатическое исполнение                     | УХЛ / NF / 1                                                              |
| Техническое обслуживание                     | каждые 250 моточасов или каждые 6 мес                                     |
| Гарантийный срок эксплуатации                | 12 месяцев или 1000 моточасов в зависимости от того, что наступит раньше. |

| Основные габариты : |                |            |
|---------------------|----------------|------------|
| Исполнение:         | Д x Ш x В (см) | Масса (кг) |
| Открытое            | 180x82x123     | 1100       |
| В кожухе            | 235x100x135    | 1200       |
| Под капотом         | 220x110x160    | 1206       |
| На шасси            | 425x194x245    | 1406       |
| Контейнер           | 300x230x250    | 2610       |

## Базовая комплектация:



**1)Дизельный двигатель** с непосредственным впрыском топлива и водовоздушным охлаждением, с турбокомпрессором и регулятором частоты вращения; Установленным навесным оборудованием и оборудован системами обеспечения.

**2)Генератор** одноопорный безщеточный, синхронный, четырехполусной с обратными диодами, с самовозбуждением и автоматическим регулятором напряжения;

**3)Рама** с интегрированным топливным баком, оснащенным сливным краном. Устройство рамы позволяет производить такелажные работы без дополнительных приспособлений;

**4)Система электропитания** с аккумуляторными батареями, генератором, пусковым стартером;

**5)Шкаф управления** с автоматическим или ручным запуском (от степени автоматизации);

|                                                  |                                                |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1.Двигатель                                      | TSS Diesel                                     |
| 2.Генератор                                      | TSS SA                                         |
| 3.Базовая рама                                   | с антивибрационным креплением                  |
| 4.Топливный бак, л                               | 125                                            |
| 5.Топливный фильтр                               | проточный                                      |
| 6.Топливный показометр                           |                                                |
| 7.Система смазки                                 | с жидкостно-масляным теплообменником           |
| 8.Масляный фильтр (длина/диаметр, мм)            | проточный                                      |
| 9. Масляный насос                                | шестеренчатый                                  |
| 10.Блок водяного радиатора                       | с вентилятором                                 |
| 11.Механическая крыльчатка вентилятора с защитой |                                                |
| 12.Воздушный фильтр                              |                                                |
| 13.Аккумуляторная батарея, А·ч                   | 2 штуки,60                                     |
| 14.Выпускной патрубок                            |                                                |
| 15.Гибкий компенсатор                            |                                                |
| 16.Глушитель шума, уровень шума                  | 60 Дб                                          |
| 17.Щиток защиты выхлопного коллектора            |                                                |
| 18.Турбокомпрессор                               | центробежный                                   |
| 19.Система управления электроагрегатом           | микропроцессорная                              |
| 20.Прибор контроля изоляции                      | для работы в сетях с «изолированной» нейтралью |
| 21.Топливный насос высокого давления             | плунжерный                                     |
| 22.Комплект документации на русском языке        |                                                |

## Дополнительная комплектация:

- Предпусковой электроподогреватель охлаждающей жидкости от сети 220 В.
- Предпусковой электроподогреватель масла от сети 220 В
- Предпусковой дизельный подогреватель охлаждающей жидкости ПЖД,
- Шумозащитный кожух
- Внешний топливный бак
- Исполнение на одно- или двухосном прицепе или на шасси автомобиля,
- Исполнение в утепленном блок-контейнере «Север», с комплектацией блок-контейнера оборудованием и системами, необходимыми для обеспечения сохранности, работы и обслуживания ДГУ (комплектация и исполнение блок-контейнера согласовывается дополнительно),

Удаленный мониторинг и управление ДГУ :

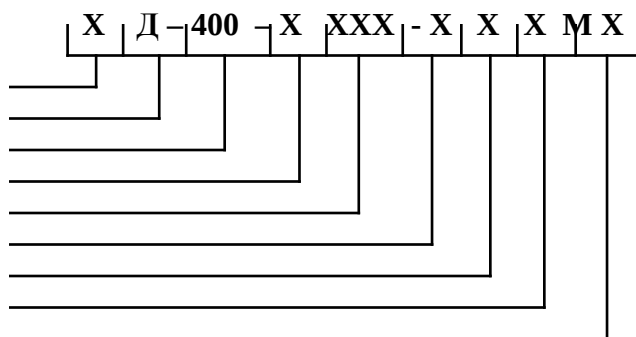
- с кабельным соединением (расстояние до 300 м),
- через радиосвязь (расстояние до 3000 м)
- через мобильную связь (GSM канал),
- через Интернет (протокол TSP-IP)

## Обозначение ДГУ:

\*(Д- 40С- Т400)-Условное обозначение главных характеристик

Полное(пример): АД-40С-Т400-1РМ11

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Степень подвижности:          | А – стационарные, Э – передвижные; |
| Приводной двигатель:          | дизельный;                         |
| Номинальная мощность:         | 8-1000 кВт                         |
| Род переменного тока:         | Т – трехфазный, _ – однофазный     |
| Номинальное напряжение:       | 240-400В;                          |
| Степень автоматизации:        | 1, 2, 3;                           |
| Способ охлаждения двигателя:  | Р – радиатор (водовоздушный);      |
| Способ защиты от воздействия: | П – под капотом, _ – без капота;   |
| Двигатель:                    | (маркировка завода).               |



## Особенности двигателя:

Двигатель TSS Diesel, по сравнению с аналогами, имеет широкий спектр применения, низкий расход топлива, низкий уровень шума, низкий уровень выбросов, высокую надежность и длительный срок службы: более 8000 часов до капитального ремонта. Дизельные двигатели удовлетворяют постоянно меняющимся экологическим требованиям, и соответствуют Евро стандарту.

### Преимущества

1. Использование улучшенного турбокомпрессора повышает производительность, снижает расход топлива и эксплуатационные затраты.
2. Применение высокого класса топливной системы ведущих производителей, улучшило функционирование системы и понизило температурный порог запуска холодного двигателя.
3. Форсунки имеет несколько каналов различных диаметров, в связи с чем качество распыления и экономичность двигателя улучшается.
4. Коленчатый вал изготавливается из высокоуглеродистой стали. Имеет непрерывную молекулярную структуру, как следствие высокий порог усталости металла, сопротивление на изгиб и растяжение. Поверхность вала азотируется, благодаря чему износостойкость повышается, исключая возможность появления дефектов при нормальной эксплуатации.
5. Гильзы изготавливаются из износостойких и коррозионно-стойких материалов. Имеют хорошую стойкость к деформации. Принудительное охлаждение и усовершенствованная система смазки способствуют предотвращению коррозии при низких температурах.
6. Специально разработанный комбинированный глушитель существенно снижает уровень шума.
7. Особой конструкции рама с амортизаторами на основе эластичных материалов гасит вибрацию до минимальных показателей.

### Надежность и стабильность

В двигателе предусмотрен цифровой мониторинг основных параметров таких как: температура воды и масла, давление масла, скорость двигателя и т.д., также предусмотрен аварийный останов, что обеспечивает безопасное использование двигателя.

Годы стабильного и качественного производства является лучшим показателем работы.

В компании работает современный центр исследований и разработок новых продуктов. В исследовании и разработке дизельных двигателей, компания сотрудничает с лучшими европейскими организациями принимающими участие в R&D (Research & Development - научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы), с тем чтобы обеспечить передовые технологические стандарты.

Полностью автоматическая проверка оборудования в процессе сборки обеспечивает высокую надежность продукции.



**Характеристики двигателя:**

|                                         |                                                                                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модель                                  | TDK 66 4LT                                                                                         |
| Мощность ном., кВт                      | 66                                                                                                 |
| Рабочий объем, л                        | 4,33                                                                                               |
| Тип                                     | Дизельный, 4 тактный, 4 цилиндровый с рядным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском. |
| Расход топлива при 75% нагрузки, л      | 12,1                                                                                               |
| Удельный расход масла, г/кВт*ч          | 2,72                                                                                               |
| Емкость картера (л)                     | 13                                                                                                 |
| Система охлаждения (л)                  | 24                                                                                                 |
| Напряжение системы                      | 24В                                                                                                |
| Производительность генератора, В/Вт     | 28/1000                                                                                            |
| Охлаждение                              | Водовоздушное принудительное                                                                       |
| Насос охл. жидкости                     | центробежный                                                                                       |
| Подача воздуха                          | Турбокомпрессор                                                                                    |
| Регулятор                               | Механический                                                                                       |
| Диаметр цилиндра / хода поршня, мм      | 105/125                                                                                            |
| Степень сжатия                          | 17,5:1                                                                                             |
| Частота вращения вала двигателя, об/мин | 1500                                                                                               |
| Наклон регуляторной характеристики, %   | 1,5                                                                                                |
| Диск крепления                          | SAE 3# / 11,5"                                                                                     |

**Характеристики генератора:**

|                           |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модель                    | SA-60                                                                                                                                                                                 |
| Мощность, кВА             | 75                                                                                                                                                                                    |
| Коэф. Мощности            | 0,8                                                                                                                                                                                   |
| Эффективность             | 88%                                                                                                                                                                                   |
| Частота                   | 50 Гц                                                                                                                                                                                 |
| Тип соединения            | Звезда                                                                                                                                                                                |
| Напряжение (в)            | 230/400                                                                                                                                                                               |
| Регулятор напряжения      | электронный                                                                                                                                                                           |
| Регулировка напряжения, % | 0,5                                                                                                                                                                                   |
| Тип                       | трехфазный, безщеточный, 4-полюсный, одноопорное исполнение, с самовозбуждением и AVR. Выполнена с шагом 2/3 и обеспечивает минимальное отклонение от идеальной синусоиды напряжения. |
| Обмотки якоря             | класс Н                                                                                                                                                                               |
| Изоляция ротора и статора | IP 23/21                                                                                                                                                                              |
| Степень защиты            | 1RA4 (IC 01)                                                                                                                                                                          |
| Система охлаждения        |                                                                                                                                                                                       |

## Шкаф управления электростанцией:

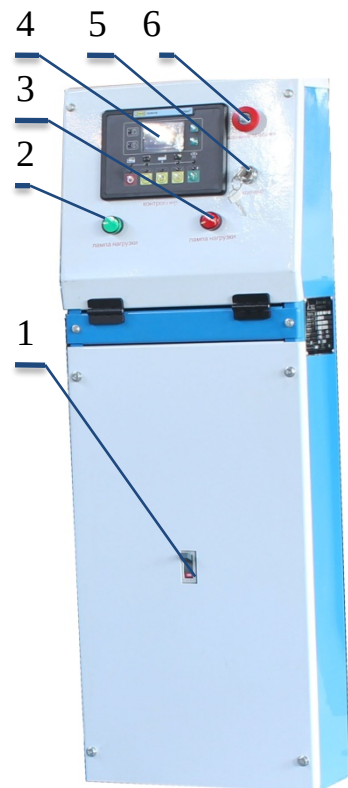
Шкаф управления разрабатывается, изготавливается и программируется индивидуально для каждой станции, основываясь на пожеланиях заказчика и конкретного предназначения станции.

ШУЭ представляет собой металлический шкаф с передней дверцей. Внутри шкафа на задней стенке закреплена монтажная плата, на которой установлены элементы

схемы: реле, трансформаторы тока, автоматический выключатель, клеммник, блок предохранителей.

На лицевой панели ШУЭ расположены:

- 1)рычаг автоматического выключателя;
- 2)лампа нагрузки НОРМ;
- 3)лампа нагрузки АВАРИЯ;
- 4)цифровой контроллер;
- 5)ключ включения контролера;
- 6)кнопка АВАРИЙНЫЙ СТОП;



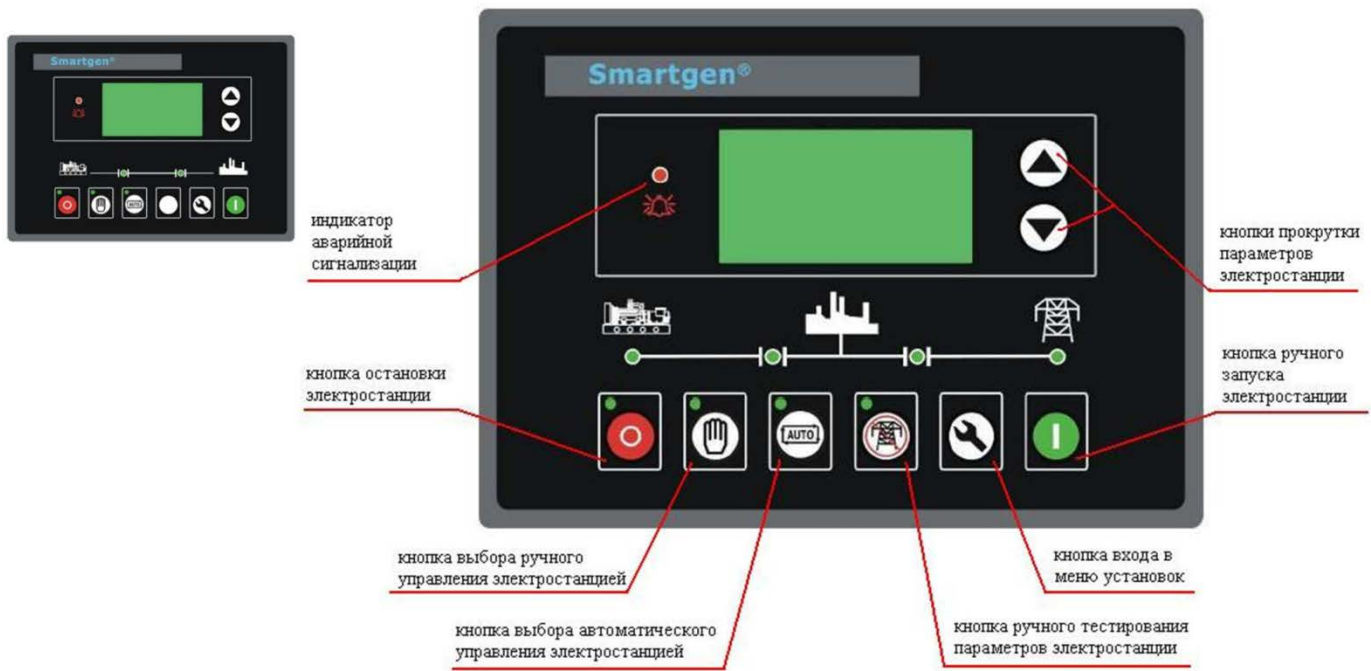
## Система управления электростанцией:

ГК ТСС оснащает электростанции серии ТСС Стандарт системой управления, которая реализована на базе современного цифрового контроллера SMARTGEN серии НВМ6100.

Эта система управления реализует в себе интегрированные цифровые технологии отображения параметров сети и электростанции, которые дополняются технологиями ей сетевого применения

Основные функции системы управления :

- автоматический пуск / останов электростанции,
- измерение параметров сети и параметров работы электростанции,
- сигнализация об нежелательных условиях, которые не влияют на работу электростанции и служат для привлечения внимания оператора,
- отключение и останов электростанции при возникновении условий, критичных для работы электростанции.





## Характеристики контроллера:

Автоматический пуск/останов (автоматическое управление циклом пуска/останова)  
Автоматическое включение таймера предпусковых подогревателей  
Установка лимитов при программировании  
Счетчик наработки

### Измеряемые и индицируемые параметры

|                                   |                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Напряжение сети(2я ст.)           | Коэффициент мощности,cosφ                     |
| Ток в сети(2я ст.)                | Количество запусков                           |
| Частота тока в сети(2я ст.)       | Наработка генератора                          |
| Напряжение генератора             | Счетчик электроэнергии, кВт.ч                 |
| Ток генератора                    | Температура охл.жидкости                      |
| Частота генератора                | Давление масла                                |
| Число оборотов                    | Уровень топлива                               |
| Активная мощность генератора, кВт | Напряжение аккумулятора                       |
| Реактивная мощность, кВар         | Аналоговые входы (давление масла, уровень     |
| Фиксируемая мощность. кВА         | топлива, частота оборотов, температура двиг.) |

### Предупреждающие сигналы

|                                 |                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------|
| - высокая температура двигателя | - высокое напряжение аккумулятора          |
| - датчик температуры неисправен | - предупреждение для дополнительных входов |
| - низкое давление масла         | - отказ зарядки аккумулятора (генератор)   |
| - нет контроля числа оборотов   | - общая аварийная остановка (блокирует     |
| - превышение частоты генератора | повторный запуск)                          |
| - отказ останова двигателя      |                                            |

### Сигналы аварийной остановки

|                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| - высокая температура двигателя   | - падение частоты генератора       |
| - низкое давление масла           | - превышение напряжения генератора |
| - превышение скорости вращения    | - падение напряжения генератора    |
| - падение скорости вращения       | - отказ запуска                    |
| - двигатель вышел из под контроля | - отказ дополнительных входов      |
| - превышение частоты генератора   |                                    |



*В зависимости от конкретного предназначения и условий эксплуатации наши станции могут быть автоматизированы и исполнены по запросу заказчика.*

## **Степени автоматизации:**

### **Первая степень автоматизации**

Выполняются следующий минимум операций:

- автоматическое регулирование частоты вращения вала дизеля, напряжения и температуры в системах охлаждения и смазки;
- местное и (или) дистанционное управление пуском, остановом, предпусковыми и послеостановочными операциями;
- автоматическая подзарядка АКБ, обеспечивающих пуск и питание средств автоматизации;
- автоматическая аварийно-предупредительная сигнализация и защита;
- индикация значений контролируемых параметров на местном щитке и (или) дистанционном пульте.

### **Вторая степень автоматизации**

Дополнительно к 1-ой степени автоматизации выполняется:

- дистанционное автоматизированное и (или) автоматическое управление пуском, остановом, предпусковыми и послеостановочными операциями;
- автоматический прием нагрузки при автономной работе или выдача сигнала о готовности к приему нагрузки;
- автоматическое поддержание двигателя в готовности к быстрому приему нагрузки;
- автоматизированный экстренный пуск и (или) останов;
- исполнительная сигнализация.

### **Третья степень автоматизации**

Дополнительно ко 2-ой степени автоматизации должны выполняться:

- автоматическое пополнение расходных емкостей: топлива, масла, охлаждающей;
- автоматизированное и (или) автоматическое управление вспомогательными агрегатами и (или) отдельными операциями обслуживания двигателя.

## Варианты исполнения:

### Открытый тип:

Самый простой и экономичный вариант исполнения ДГУ. Может быть установлена на строительных площадках, в вахтовых поселках, на буровых установках и т.д.



### Капот:

Погодозащитный капот - это удобное и универсальное решение для частого использования электростанции в различных условиях. Электростанции в капоте могут быть смонтированы на открытой площадке, шасси автомобиля или прицепа без дополнительной доработки. Возможна работа на ровной площадке без специального монтажа.



### Кожух:

Дополнительно ко всем преимуществам капота, упрощает процесс перемещения станции благодаря наличию верхних силовых дуг, обеспечивает необходимый уровень охлаждения, снижает уровень шума на 10-12 дБ.

### Шасси(одно- и двухосное):

При необходимости частого перемещения, возможно установить электростанцию под капотом/кожухом на шасси, сделанное на основе полуприцепа. Станции на шасси полностью сертифицированы и соответствуют всем нормативам и требованиям стандартов для государственной регистрации.



### Блок-контейнер «Север»:

Предназначен для размещения ДГУ, дополнительного оборудования, необходимого для обслуживания дизельной электростанции:

- Защищает ДГУ и другое оборудование от негативного воздействия окружающей среды;
- Имеет высокие прочностные характеристики, низкие теплопотери и высокую шумоизоляцию;
- Обеспечивает высокую степень огнестойкости;
- Может быть установлен на салазки для перемещения волоком или стационарное мобильное шасси;
- Рассчитан на эксплуатацию в различных климатических зонах.



## Контейнер «Север 3»

### Габаритные размеры контейнера:

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - длина, мм                                                                                                                                                    | 3000                                                                                                                                          |
| - высота, мм                                                                                                                                                   | 2500                                                                                                                                          |
| - ширина, мм                                                                                                                                                   | 2300                                                                                                                                          |
| Вес, кг                                                                                                                                                        | 1660                                                                                                                                          |
| Представляет собой цельнометаллическую ограждающую конструкцию ТУ 3177-002-56748265-2007 в составе которой предусматриваются следующие конструктивные элементы |                                                                                                                                               |
| -Каркас                                                                                                                                                        | жесткий силовой металлический каркас                                                                                                          |
| -Стеновые панели, толщина                                                                                                                                      | 60 мм, сэндвич-панели с двумя слоями крашеного порошковой краской оцинкованного листа и ребрами жесткости. Теплоизоляция – минеральная плита. |
| -Крыша, толщина                                                                                                                                                | 60 мм, металлическая каркасная, сэндвич-панели толщиной, дополнительно покрытые снаружи стальным листом, 2 мм.                                |
| -Основание                                                                                                                                                     | прочная стальная рама.                                                                                                                        |
| -Пол, толщина                                                                                                                                                  | 4 мм, основание утепленное, выполнен из рифленого листа                                                                                       |
| -Входная дверь                                                                                                                                                 | выполнена на боковой стенке контейнера для обеспечения возможности технического обслуживания                                                  |

### Техническая документация на русском языке:

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| - Технический паспорт                 |        |
| -Инструкции по эксплуатации и монтажу |        |
| Расчетный срок службы блок-контейнера | 10 лет |

| Комплектация системы жизнеобеспечения блок-контейнера:                                                                                                                                                 |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| - Клапан воздушный, шт                                                                                                                                                                                 | 2             |
| - Нерегулируемая металлическая жалюзийная решетка, шт                                                                                                                                                  | 2             |
| - Газовыхлопной трубопровод к дизелю и глушителю                                                                                                                                                       |               |
| - Электрическая разводка через распределительный щиток с автоматами срабатывающими при силе тока, А                                                                                                    | 32            |
| - Рабочее освещение, светодиодная лента, по всей длине контейнера                                                                                                                                      | влагозащитная |
| -Электрические розетки с заземлением на боковых стенах, по 1 штуке на каждой                                                                                                                           |               |
| - Автоматический пожарный звуковой и световой извещатель                                                                                                                                               |               |
| - Система автоматического пожаротушения собранная на модулях порошкового пожаротушения, предназначенных для тушения очагов пожаров класса А,В,С и оборудования, находящегося под напряжением (класс Е) |               |

| Полуприцеп:                                  |                                                                          |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Масса снаряженного полуприцепа, не более, кг | 1200                                                                     |
| Полная масса полуприцепа, кг                 | 200                                                                      |
| <b>Габаритные размеры, мм</b>                |                                                                          |
| -длина, мм                                   | 3114(±50)                                                                |
| -ширина, мм                                  | 1927(±20)                                                                |
| -высота, мм                                  | 877(±10)                                                                 |
| Шины                                         | 215/90 R15                                                               |
| Сцепное устройство                           | Кольцо стандарта DIN/NATO                                                |
| Подвеска                                     | Независимая, рычажная, с трубчатым торсионом и резиновыми амортизаторами |
| Напряжение сети полуприцепа                  | 12 В                                                                     |